



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 44 40 738.6  
22 Anmeldetag: 15. 11. 94  
43 Offenlegungstag: 23. 5. 96

DE 44 40 738 A 1

71 Anmelder:  
Schottel-Werft Josef Becker GmbH & Co KG, 56322  
Spay, DE

74 Vertreter:  
Walter, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 81243 München

72 Erfinder:  
Kaul, Stefan, Dipl.-Ing. (FH), 56307 Harschbach, DE;  
Reuter, Reinhold, 56281 Schwall, DE

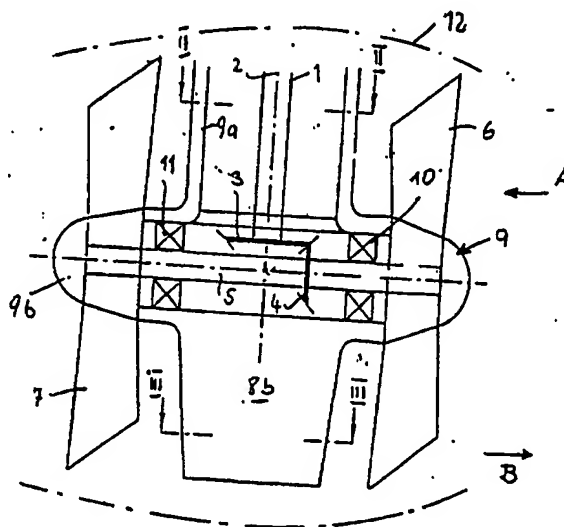
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 8 70 855  
DE-PS 2 93 811  
DE-AS 10 13 986  
US 8 03 671

MTZ, H.11/1963, S.415;  
SELKE, W.: Praktische Hinweise für die Anwendung  
von festen oder drehbaren Düsen. In: Schiffbau-  
technik 11, 12/1961, S.610-616;

54 Schiffsantrieb mit einer Antriebsmaschine im Schiffsrumpf und einem von der Antriebsmaschine  
angetriebenen Propeller außerhalb des Schiffsrumpfes

57 Gegenstand der Erfindung ist ein Schiffsantrieb mit einer  
Antriebsmaschine im Schiffsrumpf, zwei von der Antriebs-  
maschine angetriebenen Propellern (6, 7) außerhalb des  
Schiffsrumpfes und einer Antriebswelle (1) zwischen Antriebs-  
maschine und den Propellern. Am unteren Ende der  
Antriebswelle ist ein Winkeltrieb (3, 4) angeordnet, dessen  
Ausgangswelle (5) beidseitig aus dem Winkeltrieb herausge-  
führt ist. Jedem Ende der Ausgangswelle ist drehfest einer  
von zwei gleichen Propellern (6, 7) zugeordnet. Vorzugswei-  
se ist zwischen beiden Propellern (6, 7) ein Leitapparat (8)  
angeordnet, der wiederum vorzugsweise zwei um 180°  
gegeneinander versetzte Leitschaufeln (8a, 8b) aufweist. Bei  
dem Antrieb handelt es sich vorzugsweise um einen rundum  
schwenkbaren Antrieb, um mit ihm die Fahrtrichtung des  
Schiffes bestimmen zu können.



DE 44 40 738 A 1

Es sind Schiffsantriebe bekannt, bei denen die Leistung der innenbords angeordneten Antriebsmaschine in eine vertikal angeordnete Welle eingeleitet wird, deren unteres Ende durch den Schiffsboden hindurch nach außenbords geführt ist, dort über ein Winkelgetriebe eine horizontal angeordnete Welle antreibt, die an dem dem Winkelgetriebe abgekehrten Ende eine dem Vortrieb des Schiffes dienende Schiffsschraube trägt. Eine solche Anlage kann als Ruderpropeller ausgebildet sein, indem am oberen Ende der vertikal angeordneten Welle nicht nur die Antriebsleistung eingeleitet wird, sondern ein Stellmotor derart zur Wirkung gebracht werden kann, daß ein die Antriebswelle konzentrisch umgebendes Hüllrohr um die Längsachse der Antriebswelle um bis zu 360° bzw. rundum schwenkbar ist. Das Hüllrohr umgibt am unteren Ende als Gehäuse das Winkelgetriebe am unteren Ende der Antriebswelle, aus dem die horizontale Welle mit der Schiffsschraube herausgeführt ist. Wird der Stellmotor zur Wirkung gebracht, so wird letztlich die Schiffsschraube um die Längsachse der Antriebswelle geschwenkt, und es wird nicht nur die Leistung der Antriebsmaschine in Schubleistung umgesetzt, sondern es ist die Möglichkeit geboten, durch 360°-Schwenkung des Unterwasserteiles des Antriebssystems die volle Antriebsleistung auch für das Manövrieren des Schiffes einzusetzen.

Bekannt ist es auch, Schiffsantriebe mit vertikaler Antriebswelle, einem Antriebsmotor an deren oberem Ende, einem Winkelgetriebe am unteren Ende der vertikalen Antriebswelle und einer horizontalen Ausgangswelle des Winkelgetriebes, deren freiem Ende einer Schiffsschraube zugeordnet ist, als Doppelschraubenantrieb auszubilden. Die vertikale Antriebswelle treibt über ein Kegelrad an ihrem unteren Ende zwei Tellerräder gegenläufig an, von denen jeweils eines auf einer von zwei konzentrisch ineinander angeordneten horizontalen Ausgangswellen befestigt ist, wobei jede dieser Ausgangswellen an ihrem dem Winkelgetriebe abgekehrten Ende einen Antriebspropeller trägt, unmittelbar hintereinander also zwei gegenläufig drehende Propeller angeordnet sind. Unabhängig davon, inwieweit mit diesem System Vorteile zu erzielen sind, handelt es sich bei diesem System um ein sehr kompliziertes System, wobei sich die Kompliziertheit nicht nur beim Bau des Systems sondern bei jeder Reparatur als Nachteil erweist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Antriebskonzept der eingangs genannten Art so auszubilden, daß ein Zweischraubenantrieb vorliegt, der Vorteile nutzt, die ein solches System bieten kann, dabei aber wesentlich einfacher ist als das oben beschriebene bekannte Zweischraubensystem.

Der Lösung der Aufgabe dient ein Schiffsantrieb mit den Merkmalen der Patentansprüche. Ein solcher erfindungsgemäßer Schiffsantrieb ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 das untere Ende eines erfindungsgemäßen Antriebs als Mittellängsschnitt;

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 1.

In üblicher und deshalb nicht dargestellter Weise wirkt auf das obere Ende einer vertikalen Antriebswelle 1 eine Antriebsmaschine aus Motor und Getriebe, um die Antriebswelle 1 mit veränderbarer Drehzahl in Umdrehung um ihre Längsachse 2 zu versetzen. Dem unteren Ende der Antriebswelle 1 ist das Eingangskegelrad 3

eines Winkeltriebes 3, 4 drehfest zugeordnet, das in Wirkverbindung mit dem Ausgangskegelrad 4 des Winkeltriebes 3, 4 steht. Das Ausgangskegelrad 4 ist drehfest der horizontal angeordneten Ausgangswelle 5 des Winkeltriebes 3, 4 zugeordnet. Zu beiden Seiten des Ausgangskegels 4 ist den freien Enden der Ausgangswelle 5 des Winkeltriebes 3, 4 einer von zwei gleichen Propellern 6, 7 drehfest zugeordnet. Die beiden Propeller 6, 7 sind gleich ausgebildet, haben durch die gemeinsame Zuordnung zur Ausgangswelle 5 gleiche Drehrichtung und gleiche Drehzahl und werden gemäß dem Pfeil A in gleicher Richtung angeströmt und haben schließlich gleiche Förderrichtung gemäß dem Pfeil A; um demzufolge dem zugehörigen Wasserfahrzeug einen Vortrieb gemäß dem Pfeil B zu verleihen. Trotzdem arbeiten beide Propeller in verschiedenen Energiebereichen, indem das in Richtung des Pfeiles A dem Propeller 7 zugeführte Wasser nicht nur durch die von der Antriebswelle 1 in den Propeller 7 eingeleitete Energie beschleunigt wird und dem Vortrieb des Schiffes dient, sondern das Wasser den Propeller 6 mit einer Restenergie verläßt, von der aus, im Fall entsprechender Zuführung des Wassers zum Propeller 7, das Wasser im Propeller 7 beschleunigt wird. Der Beitrag des Propellers 7 zum Vortrieb des Schiffes wird demzufolge der gleiche sein, wie der des Propellers 6, jedoch auf einem höherem Niveau angesiedelt sein, so daß eine höhere Endleistung des Systems erwartet werden kann, ohne daß Nachteile zu erwarten sind, die erwartet werden müssen, wenn die Energieumsetzung mit bzw. in einem Propeller stattfindet, wozu insbesondere die Entstehung von Kavitation gehört, die eine gleiche Energieansetzung in einem einstufigen System mit nur einem Propeller verbietet, während ein System mit zwei parallel arbeitenden Propellern und separaten Antrieben einen höheren Energieeinsatz erfordern würde. Beim erfindungsgemäßen Antrieb mit den beiden gleichen, hintereinander angeordneten und gleich drehenden Propellern wird der in Strömungsrichtung zweite Propeller 7 mit höherer Geschwindigkeit und Vordrall, beides aus der ersten Stufe mit dem Propeller 6 resultierend, angeströmt als es bei dem in Strömungsrichtung ersten Propeller 6 der Fall ist.

Das Mittel, das eine unter dem vorgenannten Gesichtspunkt geordnete Zuführung des den Propeller 6 verlassenden Wassers zum Propeller 7 gewährleistet, ist ein Leitapparat 8 zwischen den beiden Propellern 6, 7, der von Leitschaufeln 8a, 8b gebildet wird. Die eine Leitschaufel 8a mit Tragflügelprofil ist dem Abschnitt 9a eines Gehäuses 9 zugeordnet, der oberhalb des Gehäuseabschnittes 9b sich befindet, der seinerseits das Winkelgetriebe 3, 4 und die Welle 5 umschließt und die Welle 5 in zwei Lagern 10, 11 drehbar lagert. Die zweite Leitschaufel 8b ebenfalls mit Tragflügelprofil ist an der Unterseite des zuletzt genannten Gehäuseabschnittes 9b angeordnet und beide Leitschaufeln 8a und 8b begrenzen die Strömung, die vom Propeller bewirkt wird, d. h. ihre Innenflächen liegen etwa auf einem gedachten Zylinder, der von den Spitzenkreisen der beiden Propeller 6, 7 definiert wird.

Weitere Leitschaufeln sind, soweit erforderlich, zwischen den Leitschaufeln 8a und 8b umfangssymmetrisch angeordnet.

Das Gehäuse 9 ist mit einem separaten Antrieb um die Längsachse 2 der Antriebswelle 1 zu schwenken, um den Steuereffekt zu ergeben. Diese Schwenkung ist ein Durchdrehen über 360° hinaus.

Der Unterwasserteil des gesamten Antriebssystems

mit den beiden Propellern 6, 7 kann innerhalb einer Düse 12 angeordnet sein, wie es an sich bekannt ist.

### Patentansprüche

1. Schiffsantrieb mit einer Antriebsmaschine im Schiffsrumpf, einem von der Antriebsmaschine angetriebenen Propeller außerhalb des Schiffsrumpfes und einer Antriebswelle zwischen Antriebsmaschine und Propeller, wobei am unteren Ende der Antriebswelle ein Winkelgetriebe angeordnet ist, dessen Ausgangswelle drehfest dem Propeller zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgangswelle (5) des Winkelgetriebes (3, 4) beidseitig aus dem Winkelgetriebe her ausgeführt ist und jedem ihrer Enden drehfest einer von zwei gleichen Propellern (6, 7) zugeordnet ist. 5
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen beiden Propellern (6, 7) ein Leitapparat (8) angeordnet ist. 10
3. Antrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leitapparat (8) zwei um 180° gegeneinander versetzte Leitschaufeln (8a, 8b) aufweist, die um 180° gegeneinander versetzt sind. 20
4. Antrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leitapparat (8) mehr als zwei Leitschaufeln in rotationssymmetrischer Anordnung um die gemeinsame Drehachse beider Propeller (6, 7) aufweist. 25
5. Antrieb nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitschaufeln (8a, 8b) gekrümmte Tragflächenprofile sind. 30
6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenkontur der Leitschaufeln (8a, 8b) in etwa auf den Spitzenkreisen der Propeller (8a, 8b) liegen. 35
7. Antrieb nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitschaufeln (8a, 8b) des Leitapparates (8) einem Gehäuse (9) zugeordnet sind, das die vertikale Antriebswelle (1) umgibt und die Lagerung (10, 11) der Abtriebswelle (5) des Winkelgetriebes (3, 4) aufnimmt. 40
8. Antrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (9) um die Längsachse (2) der Antriebswelle (1) zwangsweise schwenkbar ist. 45
9. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch die Anordnung in einer Düse (12).**

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

